

CARACTERISTICAS GENERALES

Superficie cuenca afluente:

	Noguera Tor km ²	Rio San Nicolau km ²	
Cuenca propia embalse Cavallers	26,4	Cuenca tomas cabecera San Nicolau	41,0
Cuenca adicional Lagos Gémines	5,0	Cuenca adicional Bc ^a Serradé	5,2
Cuenca adicional Bc ^a Cómolas Bienes	3,7	—	—
TOTALES	35,1		46,2

Superficie total cuenca afluente 81,3 km²

	Noguera Tor	Rio San Nicolau	Total
Altura media cuenca	2.459 m.	2.358 m.	2.402 m.
Caudal específico en año medio	53,9 l/s. km ²	48,5 l/s. km ²	50,8 l/s. km ²
Caudal medio: En año medio	1,89 m ³ /s	2,24 m ³ /s	4,13 m ³ /s
en año seco	1,44 m ³ /s	1,59 m ³ /s	3,03 m ³ /s
en año muy seco	0,83 m ³ /s	0,95 m ³ /s	1,78 m ³ /s
Aportaciones: En año medio	59,66 Hm ³	70,58 Hm ³	130,24 Hm ³
en año seco	45,51 Hm ³	50,03 Hm ³	95,54 Hm ³
en año muy seco	26,09 Hm ³	29,94 Hm ³	56,03 Hm ³
Caudal máximo utilizado		8 m ³ /s	
Cota nivel máximo embalse		1.781 m	
Cota nivel desagüe en río		1.291 m	
Desnivel tramo río utilizada		490 m	
Nivel máximo normal en chimenea		1.778,20 m	
Cota eje turbinas		1.294,85 m	
Salto bruto, máximo normal		483,35 m	
Salto neto útil, máximo normal		472,30 m	
Coeeficiente de utilización, máximo normal		0,987 kWh/m ³	
	Año medio	Año seco	Año muy seco
Caudal medio, con regulación	4,13 m ³ /s	3,15 m ³ /s	2,02 m ³ /s
Volúmenes disponibles, con regulación	130,24 Hm ³	99,44 Hm ³	63,83 m ³ /s
Producción obtenible	125,80.10 ⁶ kWh	95,66.10 ⁶ kWh	60,81.10 ⁶ kWh

Tipo de Aprovechamiento: Regulación anual y modulación semanal y diaria, de los recursos de las cuencas de cabecera del Noguera de Tor y Rio San Nicolau.

CARACTERISTICAS INSTALACIONES

Embalse y presa Cavallers

Cota coronación	1.793,50 m
Nivel máximo embalse, vertiendo	1.782,10 m
Nivel máximo embalse, sin verter	1.781,00 m
Capacidad aliviadero	100,00 m ³ /s
Recrecimiento nivel lago	57,50 m
Altura contrafuerte más elevado	70,00 m
Nivel mínimo embalse	1.719,50 m
Volumen embalse útil	15.775.000,00 m ³
Longitud coronación	360,00 m
Excavación en roca	55.000,00 m ³
Hormigón	265.000,00 m ³

Tomas de derivación

Ubicación	Tipo	Aportaciones	Nivel retenida m	Caudal derivado m ³ /s
Bc ^a Cómolas Bienes	Reja	a embalse Cavallers	1.886,60	0,70
Bc ^a Llacs	Azud	a Toma San Nicolau	1.824,03	2,75
Bc ^a Musoles	Azud	a Toma San Nicolau	1.823,00	1,57
Rio San Nicolau	Azud	a Galería San Esprit	1.814,75	16,48 en avenida 12,90 con azud sin verter
Bc ^a Serradé	Reja	a Galería San Esprit	1.843,90	1,00

Canales y Galerías

Denominación	Procedencia	Término	Longitud m	Capacidad máxima m ³ /s
Canal Cómolas Bienes	Bc ^a Cómolas Bienes	Embalse Cavallers	985,53	0,70
Canal Llacs	Bc ^a Llacs	Bc ^a Musoles	317,66	2,75
Canal Llacs-Musoles	Bc ^a Musoles	Azud San Nicolau	330,89	4,32
Galería Cavallers	Embalse Cavallers	Chimenea equilibrio	4.108,33	8,00 (normal 4,43)
Galería San Esprit	Toma San Nicolau	Chimenea equilibrio	5.746,63	16,48 (normal 3,57)

Chimenea equilibrio

	Cota solera expansión superior	1.787,00 m
	Cota solera pie chimenea	1.709,00 m
	Altura total	78,00 m
	Diámetro interior	2,10 m
Central a plena carga	Nivel máximo, con embalse vertiendo	1.779,30 m
	Nivel máximo alcanzado, a los 2 minutos del cierre total instantáneo	1.789,74 m
Central a media carga	Nivel mínimo, con embalse a cota 1724,94	1.722,44 m
	Nivel mínimo alcanzado, después de una apertura instantánea del 50% al 100%	1.713,31 m

Tubería forzada

Tubería forzada de chapa soldada, calculada para resistir el 110% de la presión estática máxima, sin que los esfuerzos de tracción tangencial, a que estaría sujeta la tubería, prescindiendo de cualquier colaboración: aros, revestimiento y roca, sobrepasen los siguientes valores:

800 kg/cm² para los tramos sobre apoyos
900 kg/cm² para los tramos revestidos, enterrados o en pozo.

Entre 900 y 2000 kg/cm² para los tramos subterráneos en roca, según el grado de colaboración de la misma de acuerdo con la profundidad.

	Diámetro exterior m	Espesores mm.	Longitud m
Tramo sobre apoyos	1,642	9 ± 21	332,397
Tramo hasta ventana	1,496	15 ± 26	303,470
Tramo hasta bifurcación	1,360	15 ± 30	205,138
Longitud total, exceptuando colectores			841,005
Peso total, incluidos colectores			552 t

Equipo central

- 2 Turbinas Pelton, eje horizontal, 500 r. p. m., potencia nominal unitaria 22.900 CV
- 2 Alternadores trifásicos, eje horizontal, a 500 r. p. m. y potencia unitaria aparente 21.200 kVA, a la tensión nominal de 10,5 kV
- 2 Transformadores trifásicos elevadores de 10,5/132 kV y capacidad unitaria 21.000 kVA
- 1 Transformador trifásico elevador de 10,5/25 kV, con regulación bajo carga y capacidad 2.000 kA
- 2 Transformadores, para servicios auxiliares Central de 10,5/0,22 kV y capacidad unitaria 320 kVA
- 1 Transformador, para servicios auxiliares Estación exterior de 25/0,22 kV y capacidad 160 kVA
- 1 Puente grúa, capaz para 40 t, con una luz de 12,80 m

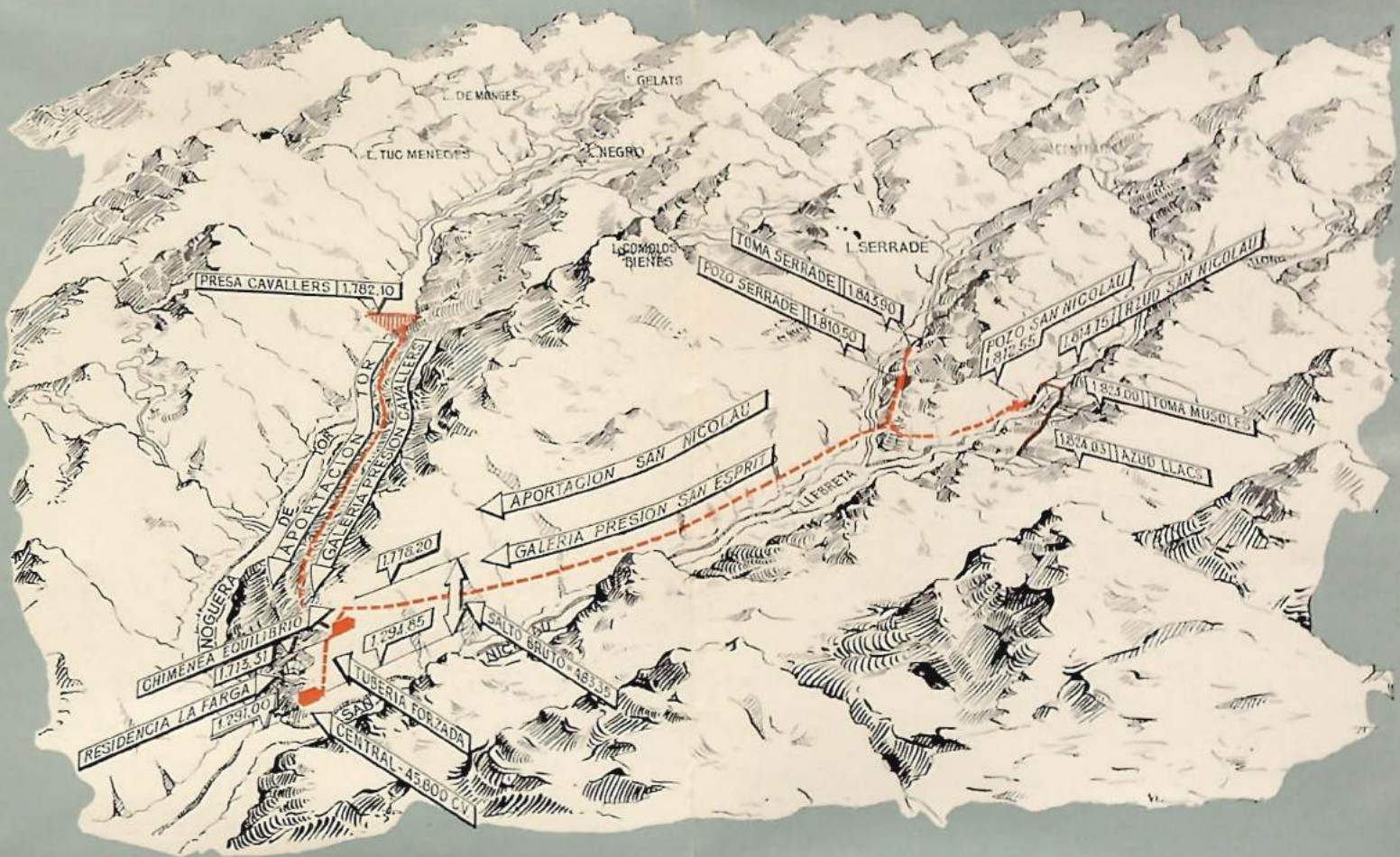
VOLUMEN DE OBRA

Excavación en tierra	15.000 m ³
Excavación en roca	80.000 m ³
Excavación galerías	100.000 m ³
Hormigón	310.000 m ³

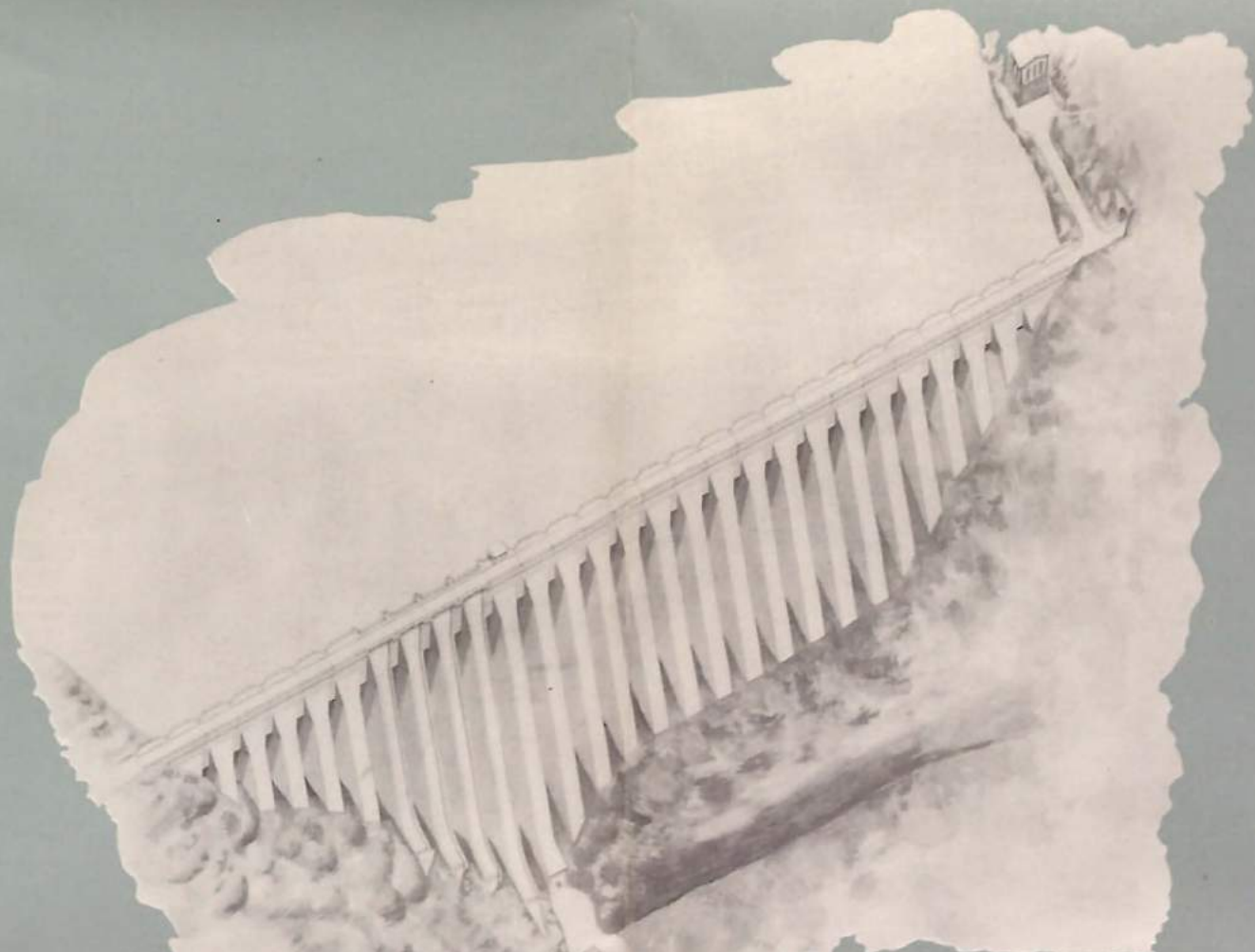
PLANO DE LA CUENCA



ESQUEMA GENERAL DEL SALTO

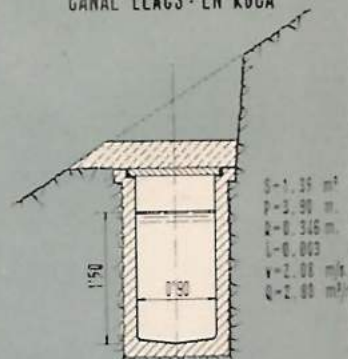


PRESPECTIVA PUESA CAVALLERS

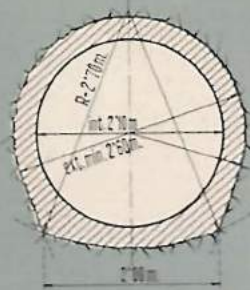


GALERIAS Y CANALES

CANAL LLACS: EN ROCA

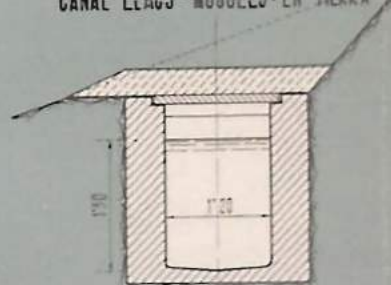


GALERIAS CAVALLERS Y SAN ESPRIT

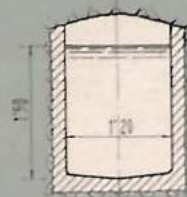


$S=31.464 \text{ m}^2$
 $P=8.525 \text{ m}$
 $R=2.731 \text{ m/s}$
 $L=0.003$
 $Q=0.0021$

CANAL LLACS-MUSOLES: EN TIERRA



CANAL LLACS-MUSOLES: EN TÓNEL



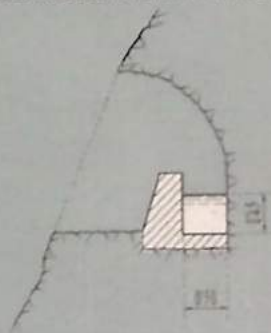
$S=1.8 \text{ m}^2$
 $P=4.2 \text{ m}$
 $R=0.43$
 $L=0.003$
 $v=2.08 \text{ m/s}$
 $Q=4.32 \text{ m}^3/\text{s}$

CANAL CÓMOLOS BIENES: EN ZANJA



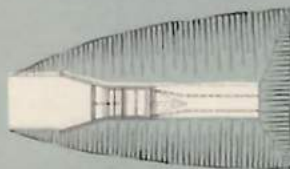
$S=0.275 \text{ m}^2$
 $P=1.48 \text{ m}$
 $R=0.16 \text{ m}$
 $L=0.019$
 $v=3.13 \text{ m/s}$
 $Q=0.765 \text{ m}^3/\text{s}$

CANAL CÓMOLOS BIENES: EN DESPLOME

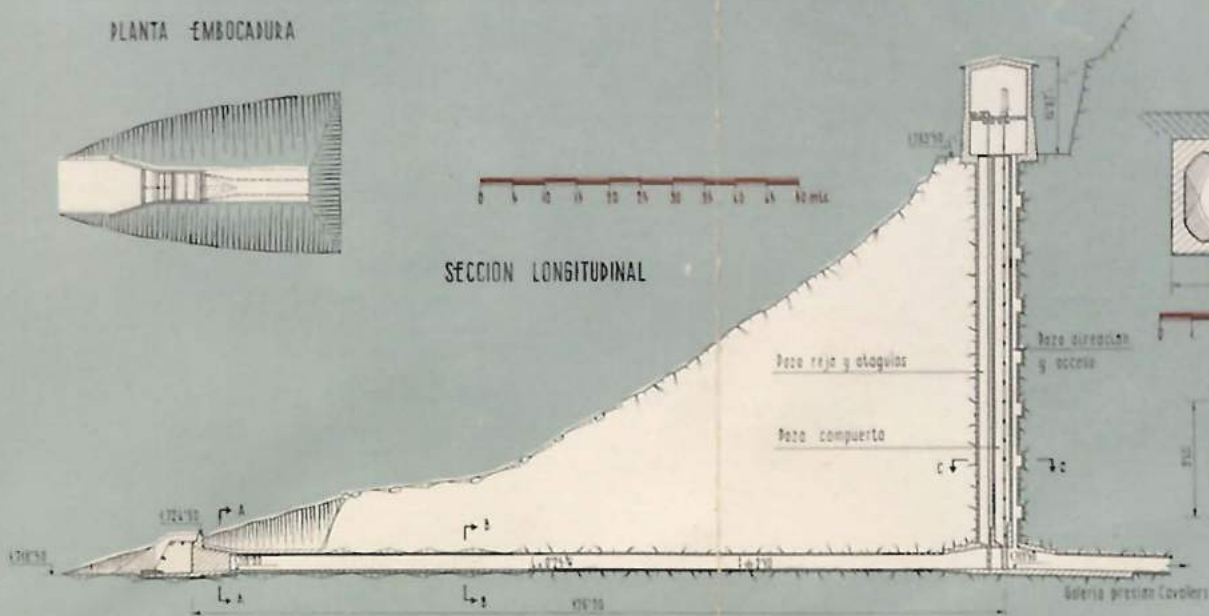


TOMA GALERIA CAVALERS

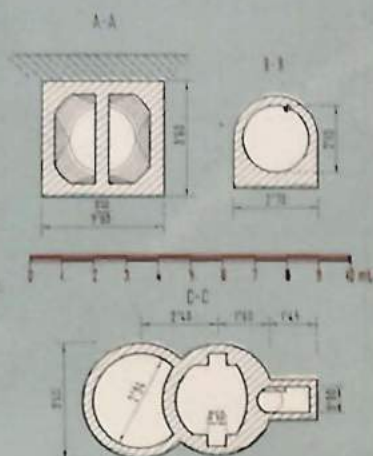
PLANTA EMBOCADURA



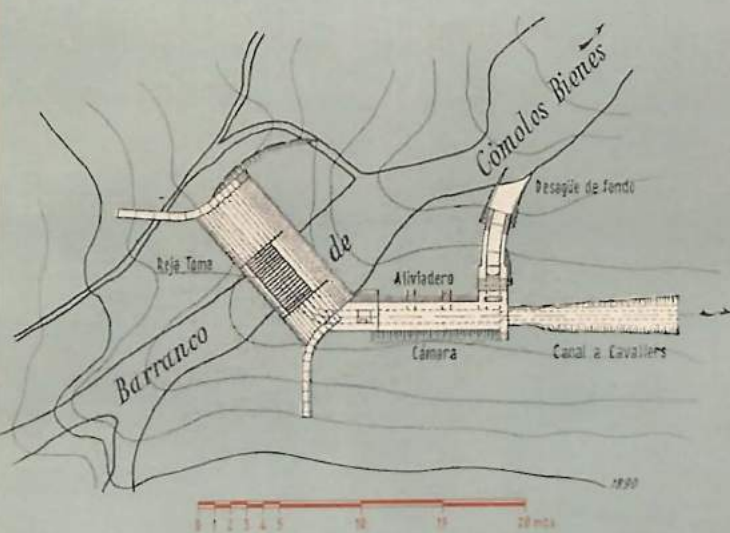
SECCION LONGITUDINAL



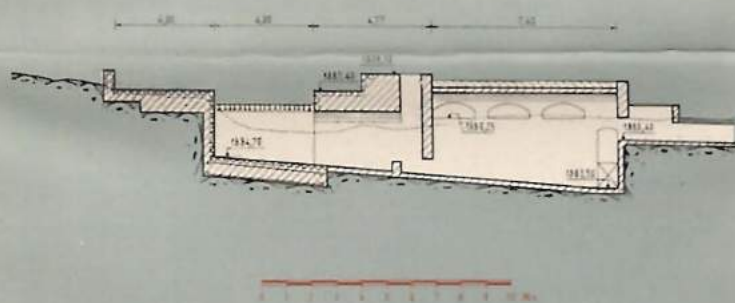
SECCIONES



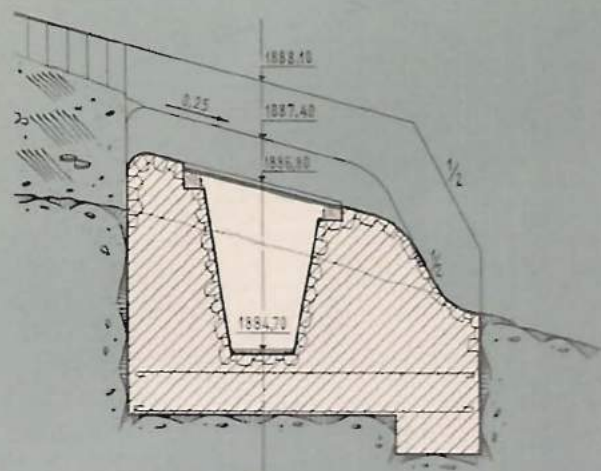
TOMA COMO LOS BIENES



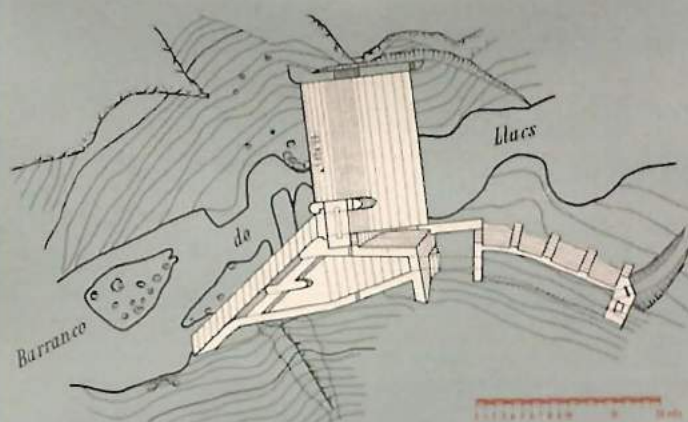
INSTALACIONES CONJUNTO TOMA



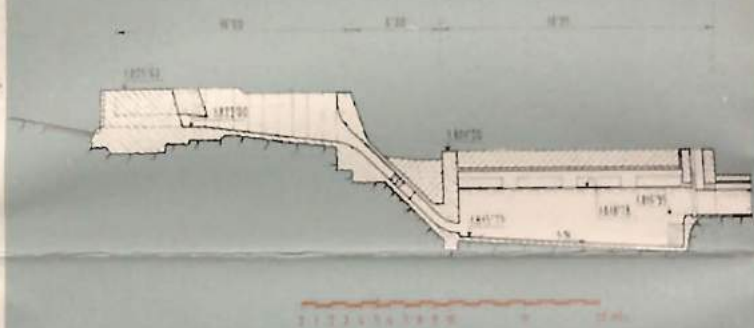
REJA TOMA



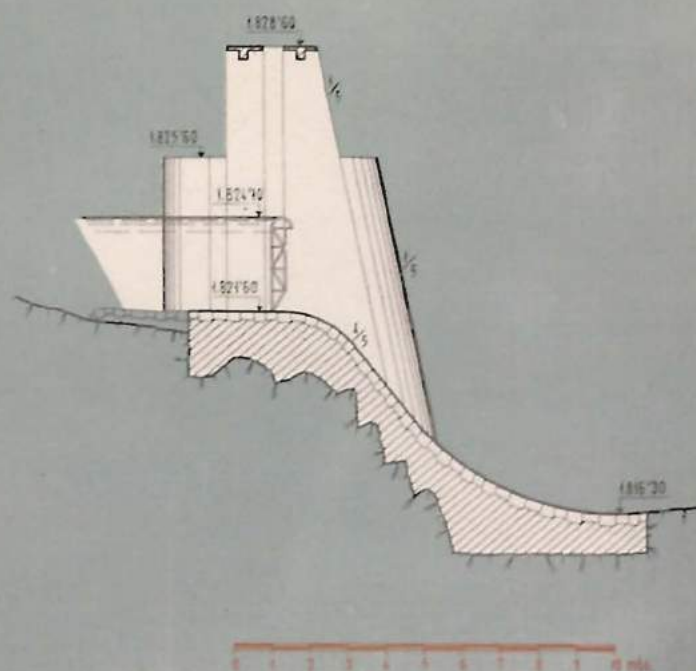
AZUD Y TOMA LLACS



CONJUNTO INSTALACIONES TOMA

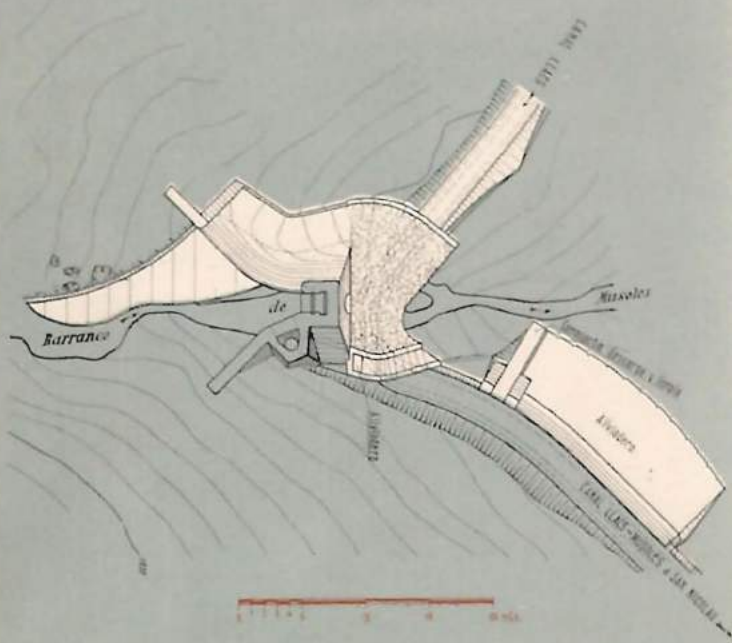


COMPUERTA AZUD

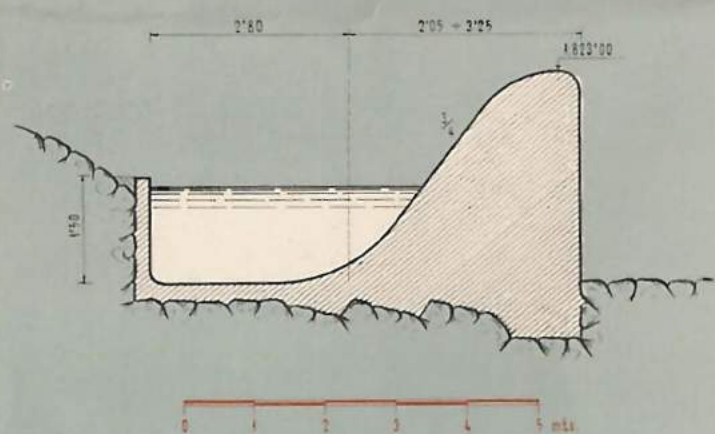


TOMA MUSOLES

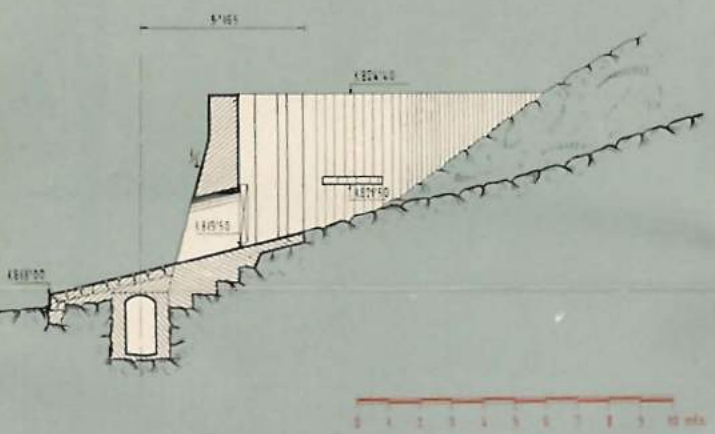
Planta



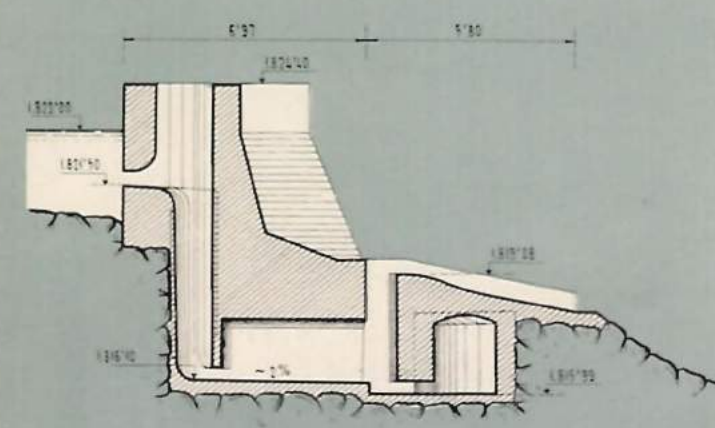
AZUD LATERAL



COMPUERTA FONDO



CONJUNTO TOMA

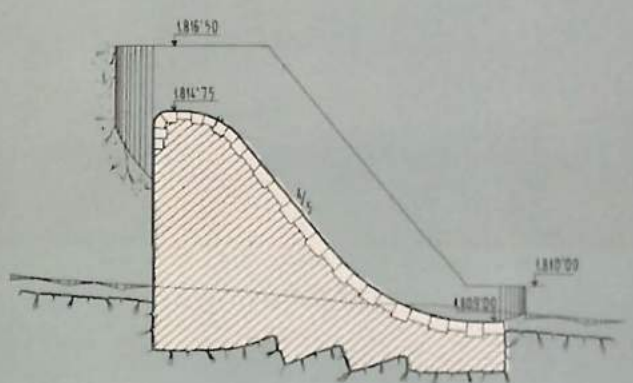


AZUD Y TOMA S. NICOLAU

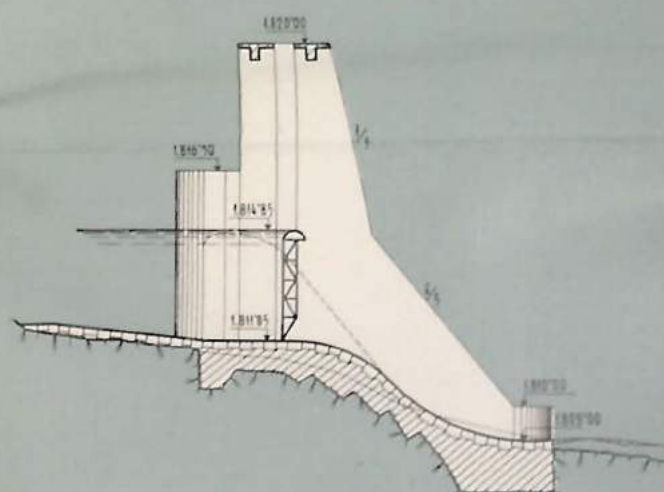
Planta



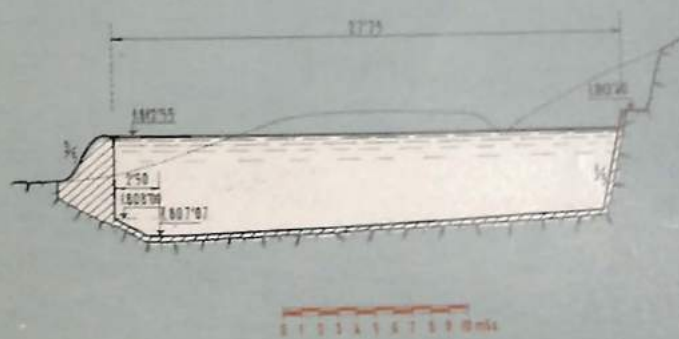
VERTEDERO AZUD



COMPUERTA AZUD

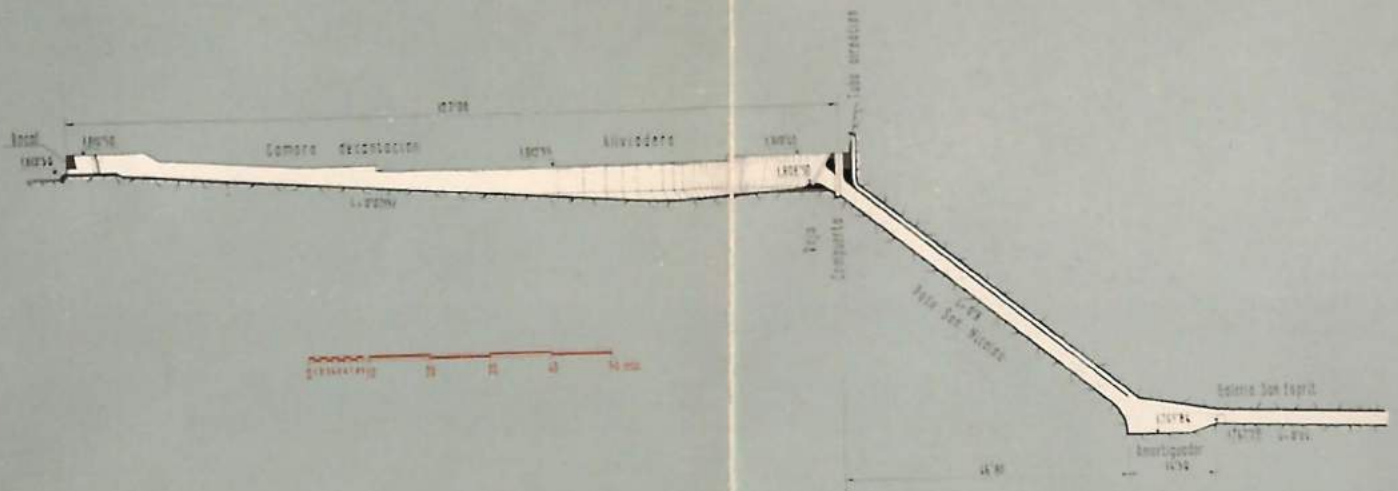


CAMARA DECANTACION



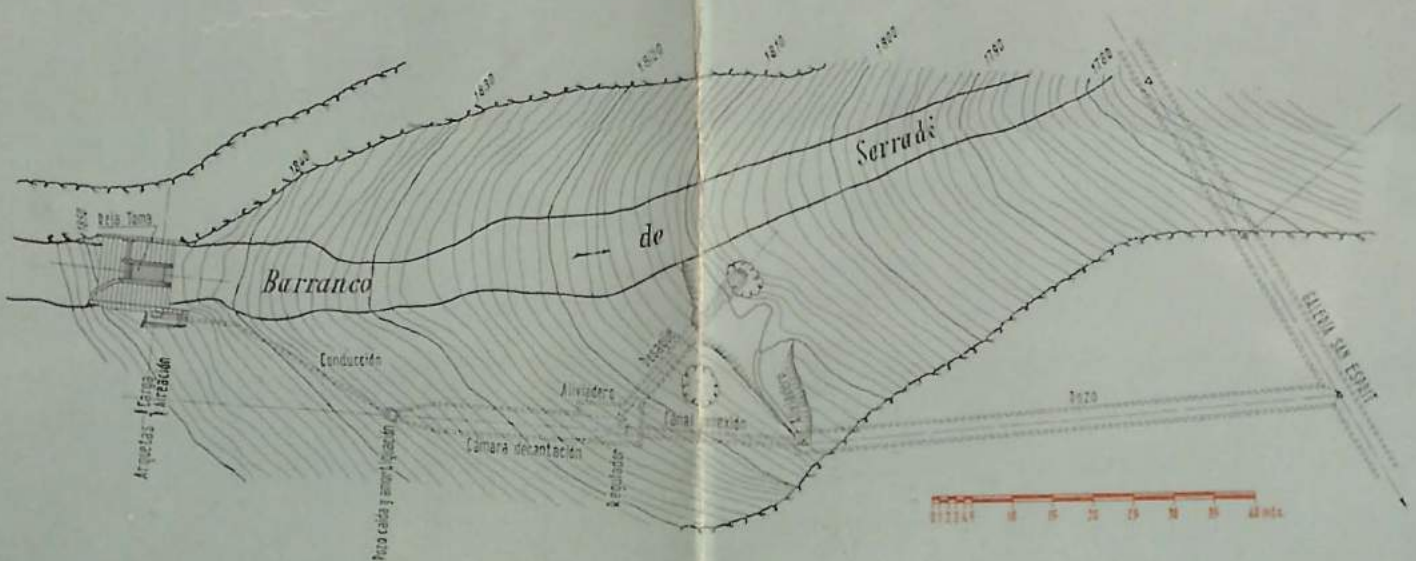
TOMA GALERIA SAN ESPRIT

Sección longitudinal



TOMA SERRADE

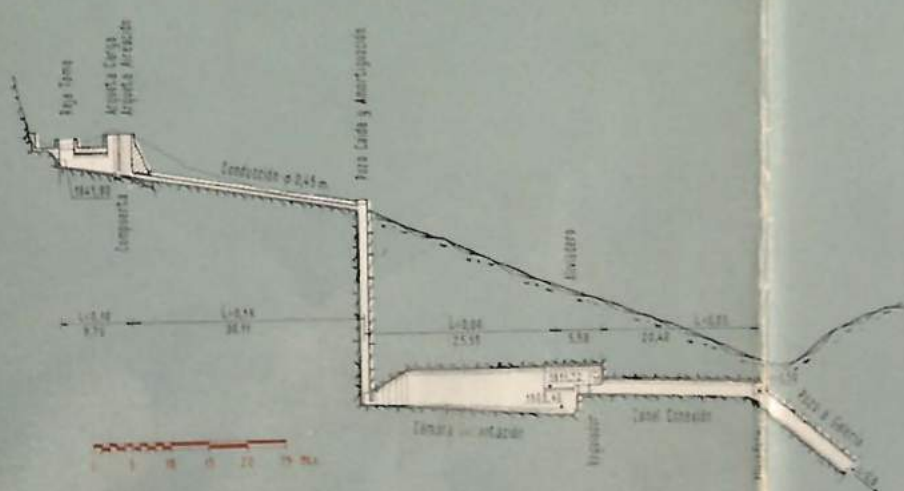
Planta



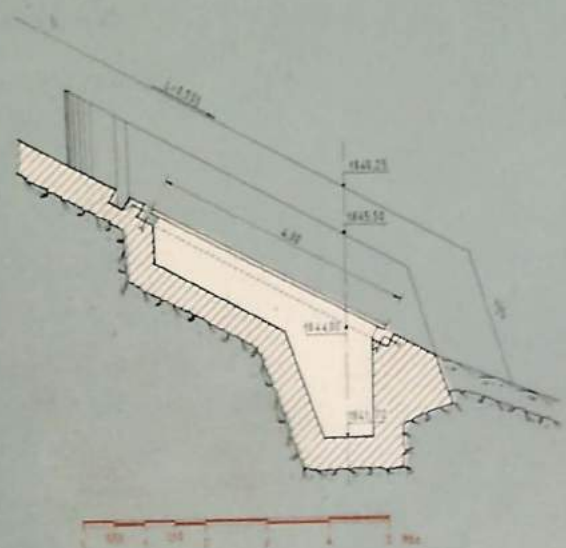
TOMA SERRADE

Secciones

INSTALACIONES CONJUNTO TOMA



REJA TOMA



[illegible]

Sección longitudinal

CÁMARA EXPANSIÓN SUPERIOR

1767.00

0.005

1789.50

1 = 0.0265

GALERIA SAN ESPRIT

0.1843

2.10

1760.00

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

2.10

1721.309

CÁMARA EXPANSIÓN INFERIOR

0.01

0.005

1713.01

1705.00

0.0043

2.10

GALERIA CAVALLERS

5.05

14.508

0 5 10 15 20 25 30 mts

Sección tipo

EN GALERIA

EN TERRAPLÉN

EN ZANJA

ENTERRADA

SUBTERRÁNEA

Diagram illustrating the cross-sections of a drainage ditch (Sección tipo) in five different configurations:

- EN GALERIA**: Shows a ditch with a top width of 2.50, a height of 3.00, and a base width of 4.25. The ditch has a diameter of 1.60.
- EN TERRAPLÉN**: Shows a ditch on a raised embankment with a top width of 5.10, a ditch width of 2.50, and a height of 1.5.
- EN ZANJA**: Shows a ditch in a trench with a top width of 2.50, a height of 1.5, and a base width of 5.10. The ditch has a diameter of 1.60.
- ENTERRADA**: Shows a ditch in a trench with a top width of 2.50, a height of 1.5, and a base width of 2.65. The ditch has a diameter of 1.65.
- SUBTERRÁNEA**: Shows a circular underground ditch with a diameter of 1.60 and a height of 1.5.

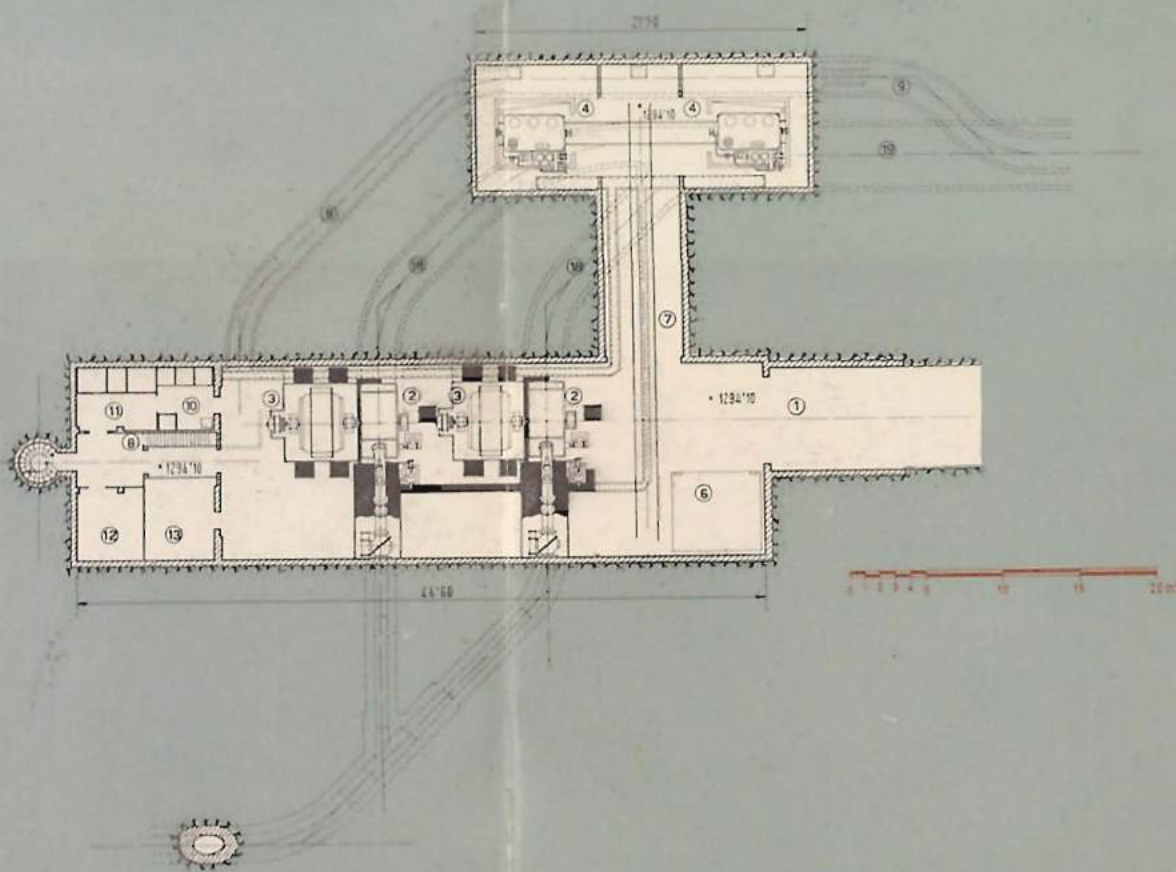
CONJUNTO INSTALACIONES CENTRAL

Planta



CENTRAL

Planta general

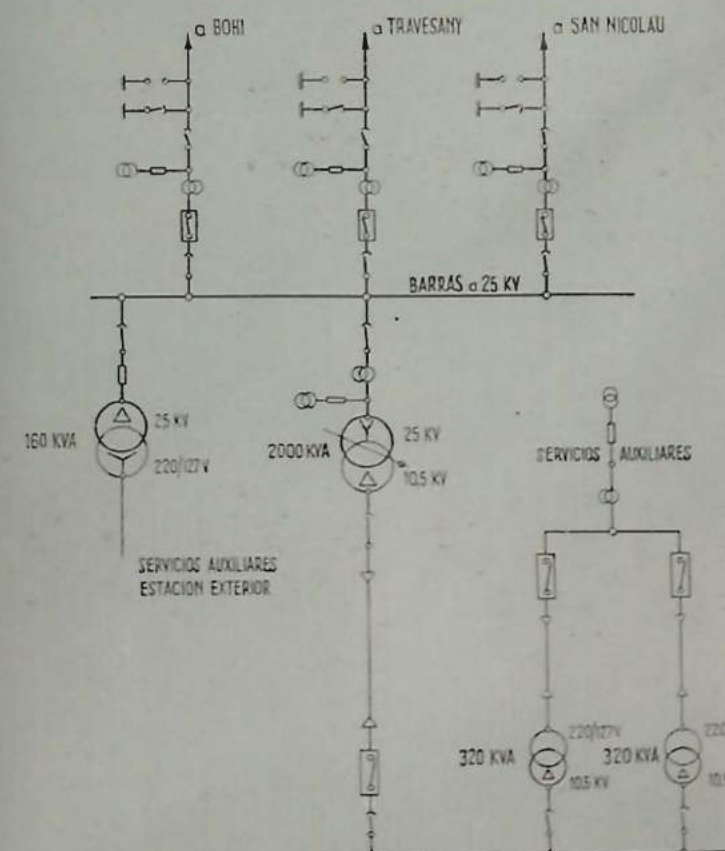
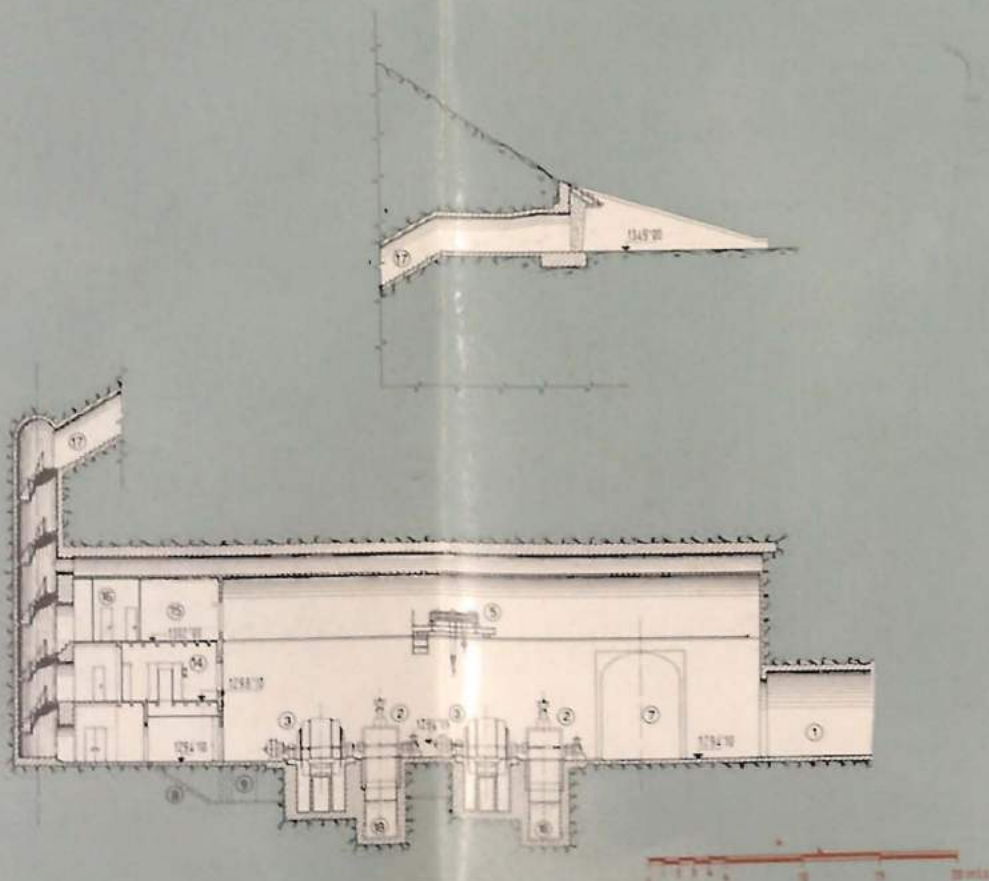


LEYENDA

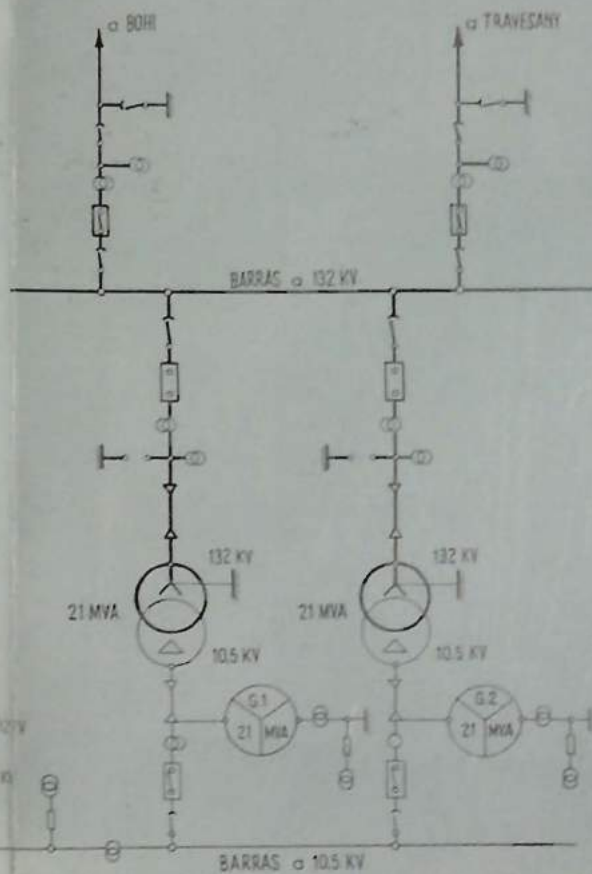
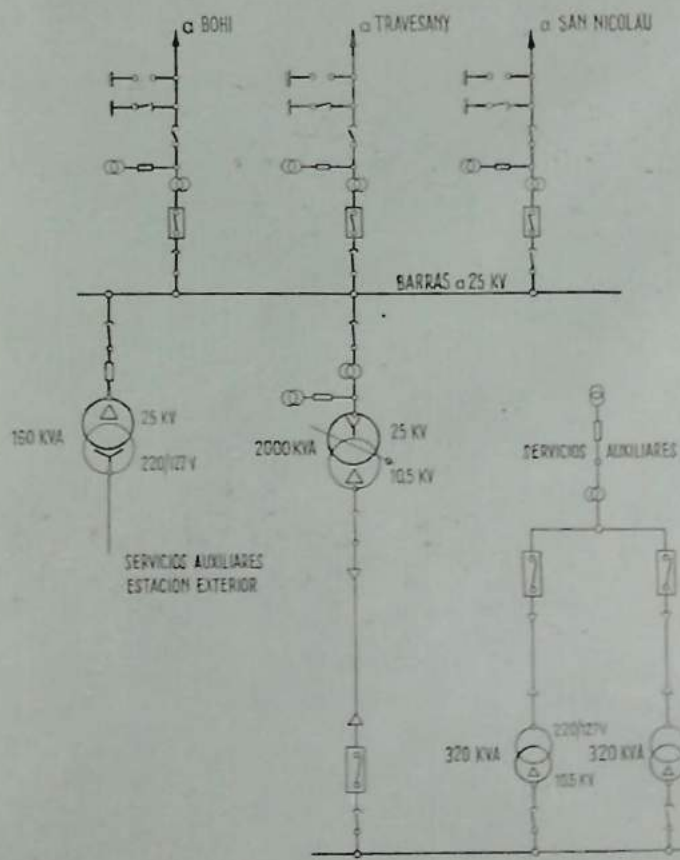
- 1 Túnel acceso
- 2 Turbinas Pelton 500 r. p. m.: 2 x 22.900 C. V.
- 3 Alternadores 500 r. p. m.: 2 x 21.200 kVA
- 4 Transformadores 10,5 132 kV: 2 x 21.000 kVA
- 5 Puente grúa para 40 T.
- 6 Foso transformadores
- 7 Acceso a transformadores
- 8 Acceso a túnel cables
- 9 Túnel cables
- 10 Sala distribución a 10,5 kV
- 11 Sala transformadores servicios auxiliares
- 12 Almacén
- 13 Taller
- 14 Sala mando
- 15 Despacho
- 16 Puerta a batería
- 17 Salida socorro y aireación
- 18 Desagües salida turbinas
- 19 Túnel desagüe

CENTRAL

Sección longitudinal

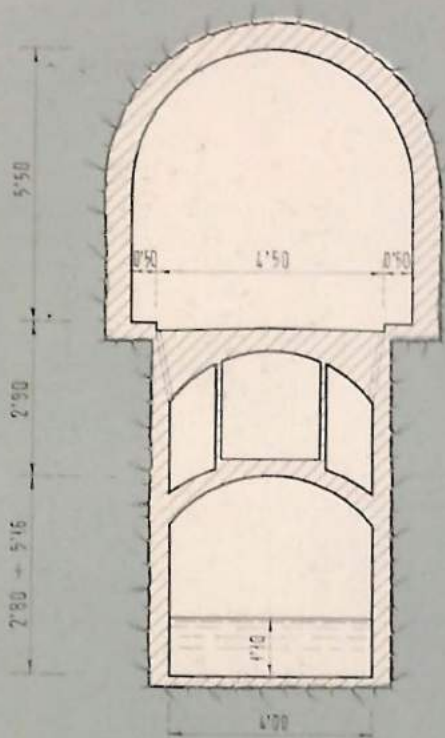


ESQUEMA ELECTRICO



TUNEL - ACCESO CABLES Y DESAGUE

Secciones tipo



CENTRAL

Sección transversal

